



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

[illegible]

ATTY DKT NO.: 0137.00027

GROUP ART UNIT: 3679

EXAMINER: K. Mitchell

FOR: SCREW PROVIDED WITH
SELF-LOCKING THREAD

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
220 20th Street S.
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, VA 22202

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of German Application No. 102 38 055.4,
filed August 20, 2002, by the Applicants in the above-captioned application.

Respectfully submitted,

Dated: October 27, 2004

By Danell S. Matvey reg. no. 42,912
Steven P. Schad
Registration No. 32,550

BANNER & WITCOFF, LTD.
1001 G Street, N.W.
Eleventh Floor
Washington, D.C. 20001-4597
(202) 824-3000

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT**

Aktenzeichen: 102 38 055.4

Anmeldetag: 20. August 2002

Anmelder/Inhaber: EJOT GmbH & Co KG,
Bad Laasphe/DE

(vormals: EJOT Verbindungstechnik GmbH
& Co KG)

Bezeichnung: Mit selbstklemmendem Gewinde versehene
Schraube

IPC: F 16 B 33/02

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 04. September 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

EJOT Verbindungstechnik GmbH &
Co. KG

20. August 2002
E38426 Bd/zel

Mit selbstklemmendem Gewinde versehene Schraube

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine mit selbstklemmendem, gewalztem Gewinde
versehen Schraube, deren Gewinde an mehreren Stellen ihres Verlaufs gegenüber
dem normalen Gewindequerschnitt dadurch verformt ist, dass der Gewindeaus-
senddurchmesser durch radiale Stauchung von begrenzten Gewindeabschnitten
verringert ist, wobei die Fläche des Gewindequerschnitts derjenigen des unver-
10 formten Gewindes im Wesentlichen gleich ist.

- Schrauben mit selbstklemmendem Gewinde sind in vielfacher Form bekannt. So
sind die Gewindegänge eines Aussengewindes umlaufend um den Gewindegrund
in axialer Richtung vom Kopfende weggebogen, um damit gegenüber einem In-
15 nengewinde eine besondere Reibung zu erzeugen (DE-OS 2062342). Die DE-OS
2257112 beschreibt eine als Rippe bezeichnete Deformation des Gewindeganges
eines Aussengewindes, die sich nur über einen Teil eines Gewindeganges er-
streckt. Bei einem in der DE-PS 1575259 beschriebenen selbstsichernden Gewin-
de ist umlaufend um den Gewindegrund der Flankenwinkel bei gerade verlaufen-
20 den Flanken von Gewindegang zu Gewindegang verändert. Wie die DE-PS
1750206 zeigt, ist auch schon vorgeschlagen worden, umlaufend um den Gewin-
degrund die Profildicke des Sicherungsbereiches des Gewindes zu vergrößern. In
die gleiche Richtung tendiert der Vorschlag gemäß der DE-PS 1500981, gemäß
der der Sicherungsabschnitt eines Gewindes einen vergrößerten Kerndurchmesser
25 bei verringertem Aussendurchmesser vorsieht.

Schließlich sei noch die DE-PS 3743010 erwähnt, gemäß der bei einem Aussen-
gewinde der Sicherungsbereich über eine Mehrzahl von Gewindegängen dadurch
geschaffen wird, dass in dem Sicherungsbereich die Gewindespitzen radial nach

innen gedrückt sind, wobei im Querschnitt eine rechteckförmige Gestaltung im Bereich der Gewindespitzen entsteht, durch die das Gesamtvolumen des Gewindes erhalten bleibt.

5 Bei den bisher bekannten Schrauben mit selbstklemmendem Gewinde musste wegen der Gestaltung des Sicherungsteils in erheblichem Umfang eine plastische Verformung beim Eindrehen der Schraube entweder des Muttergewindes oder des Gewindes des Sicherungsteils in Kauf genommen werden, was insbesondere bei harten Materialien für die Schraube oder das Muttergewinde zu Schwierigkeiten
10 führt. Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine mit einem selbstklemmenden Gewinde versehene Schraube so zu gestalten, dass ihr der Sicherung dienender begrenzter Gewindeabschnitt mit nur geringer Verformung des Muttergewindes und / oder des Schraubengewindes auskommt und der erforderliche Widerstand zur Erzeugung eines ausreichend hohen Weiterdrehmoments durch mög-
15 lichst großflächige Anlage zwischen Schraubengewinde und Muttergewinde erzielt wird.

Gelöst wird das Problem dadurch, dass unter Erhaltung der Schräglage der Gewindeflanken der Gewindequerschnitt symmetrisch im äußeren Bereich verbreitert und im anschließenden inneren Bereich verringert ist, wobei der Übergang
20 vom verbreiterten zum verringerten Gewindequerschnitt etwa in der Mitte der betreffenden Gewindeflanke liegt, und dass sich der begrenzte Gewindeabschnitt über zwei Teile eines Gewindeganges derart erstreckt, dass sich zwei symmetrisch gegenüberliegende Gewindeabschnitte von jeweils etwa $1/6$ des Gewindeganges
25 ergeben.

Durch die Stauchung der Gewindegänge jeweils im Bereich des begrenzten Gewindeabschnitts und die dortige Verringerung des Gewindeaussendurchmessers wird für die Verbreiterung des Gewindequerschnitts im äußeren Bereich des Gewindeganges das notwendige Material beim Walzen der Schraube zur Verfügung
30 gestellt, das dann besonders wirksam zu der vorstehend erwähnten grossflächigen

Anlage in dem Bereich beiträgt, der diesbezüglich besonders wirksam ist, nämlich der äußere Bereich der Gewindegänge, wo der größte Widerstand gegen Weiterdrehen der Schraube aufgrund des dort gegebenen relativ großen Durchmessers besonders hoch ist. Um dabei den gewünschten Sicherungseffekt in hohem Maße zu erzielen, ist je nach Härte des Materials für die Schraube bzw. das Muttergewinde nur eine relativ geringe Vergrößerung des Gewindequerschnitts erforderlich, wodurch es möglich ist, bei der Verformung im Bereich des begrenzten Gewindeabschnitts bzw. des gegenüberstehenden Teils des Muttergewindes nur sehr geringe Verformungen zu erzielen, um die erforderliche Sicherheit zu gewährleisten. Mit der vorstehend genannten Gestaltung erzielt man also bei relativ geringem Aufwand für das Walzen der Schraube eine hohe Sicherheit gegen Weiterdrehen, das heißt die Schraube besitzt ein hohes Weiterdrehmoment.

Um das Weiterdrehmoment der Schraube wahlweise beeinflussen zu können, gestaltet man diese zweckmäßig so, dass der begrenzte Gewindeabschnitt an mehreren von einander beanstandeten Stellen der Schraube vorgesehen ist, wobei der Bereich des Gewindeanfangs von dem begrenzten Gewindeabschnitt freigehalten ist. Durch die letztere Gestaltung wird erreicht, dass das Eintreten der Schraube in ein Muttergewinde zunächst widerstandslos erfolgen kann, womit dann die Schraube geführt ist und erst dann auf den begrenzten Gewindeabschnitt zur Sicherung der Schraube trifft. Je mehr derartige begrenzte Gewindeabschnitte vorgesehen sind, umso höher ist dann das auf die Schraube auszuübende Weiterdrehmoment.

Zweckmäßig sieht man die Gewindegänge mit begrenzten Gewindeabschnitten unmittelbar nebeneinander vor, so dass in diesem Falle das Weiterdrehmoment entsprechend schnell erhöht wird.

Bei nebeneinander angeordneten Gewindegängen mit begrenzten Gewindeabschnitten werden diese Gewindeabschnitte von Gewindegang zu Gewindegang vorteilhaft um 90° gegeneinander versetzt, wodurch sich der Druck auf das Mut-

tergewinde jeweils versetzt auswirkt, das heißt es wird ein Druck auf das Muttergewinde an winkelmäßig den gleichen Stellen, also an gegenüberliegenden Stellen, vermieden.

5 In den Figuren sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Figur 1 die Schraube in Seitensicht mit drei Gewindegängen, die mit den begrenzten Gewindeabschnitten versehen sind;

10 Figur 2 einen Schnitt längs der Linie II-II aus Figur 1;

Figur 3 einen Querschnitt durch die Gewindegänge der Schraube gemäß Figur 1 in vergrößerter Darstellung.

15 Die in der Figur 1 dargestellte Schraube weist, abgesehen von einem nicht dargestellten Schraubenkopf, den Schraubenschaft 2 auf, der durchgehend mit dem Gewinde 3 versehen ist, das sich also bis zu dem Gewindeanfang 4 erstreckt. In der vorderen Hälfte des Gewindes 3 sind die Gewindegänge 5, 6 und 7 dargestellt, die mit den begrenzten Gewindeabschnitten 8 und 9, 10 sowie 11 und 12 versehen
20 sind. Die besondere Gestaltung dieser begrenzten Gewindeabschnitte wird im einzelnen an Hand der Figur 3 erläutert.

Die begrenzten Gewindeabschnitte 8, 9, 10, 11 und 12 dienen dazu, der Schraube beim Eindrehen in ein Muttergewinde eine gewünschte Selbstklemmung zu ge-
25 ben, wozu die begrenzten Gewindeabschnitte eine besondere Gestaltung aufweisen. Diese besteht unter anderem darin, dass im Bereich der begrenzten Gewindeabschnitte 8, 9, 10, 11 und 12 der Gewindeaussendurchmesser durch radiale Stauchung verringert ist. Auf die weiteren besonderen Gestaltungsmerkmale wird im Zusammenhang mit der Figur 3 näher eingegangen. Der sich an den Gewindean-
30 fang 4 anschließende Bereich des Gewindes 3 ist von begrenzten Gewindeabschnitten freigehalten, so dass über diesen Bereich sich die Schraube problemlos

in ein Muttergewinde eindrehen lässt und damit für das Weiterdrehen die notwendige Führung erhält.

- 5 In der Figur 2 ist ein Schnitt längs der Linie II-II aus Figur 1 dargestellt, wobei der Gewindekern 13 schraffiert gezeichnet ist, um den sich herum der Gewindegang 6 erstreckt, an dem sich die beiden begrenzten Gewindeabschnitte 10 und 10a befinden. Wie ersichtlich ist der Gewindeaussendurchmesser im Bereich der begrenzten Gewindeabschnitte 10 und 10a gegenüber dem Gewindeaussendurchmesser 14 im Bereich des Gewindeganges 6 verringert. Die im Bereich der be-
- 10 grenzten Gewindeabschnitte 10 und 10a eingezeichneten Linien stellen Übergänge 15 und 16 dar, auf die im Zusammenhang mit der Figur 3 näher eingegangen wird. Der Bereich der begrenzten Gewindeabschnitte 10 und 10a erstreckt sich jeweils etwa über $1/6$ des gesamten Gewindeganges, das heißt hier über 60° .
- 15 In der Figur 3 ist der Querschnitt durch die Gewindegänge 5 und 17 gemäß Figur 1 dargestellt. Der Gewindegang 17 reicht bis zur maximalen Höhe 18 des Gewindeaussendurchmessers, seine beiden Flanken 19 und 20 verlaufen symmetrisch gradlinig zum Gewindekern 13. Der Gewindegang 5 besitzt einen gegenüber dem Aussendurchmesser 18 verringerten Aussendurchmesser 21, der durch Stauchung
- 20 des Gewindeganges 5 erzielt ist. Aufgrund dieser Stauchung sind die Gewindeflanken im äußeren Bereich 22 und 23 erweitert und zwar unter Erhaltung der Schräglage der zum Gewindegang 17 gehörenden Gewindeflanken 19 und 20, die bei dem Gewindegang 5 gestrichelt als Linien 19' und 20' eingezeichnet sind. Im unteren Bereich des Gewindeganges 5 sind die Flanken 24 und 25 gegenüber den
- 25 gestrichelten Linien 19' und 20' nach innen versetzt, das heißt der Gewindequerschnitt ist verringert. Der Übergang von dem äußeren Bereich 22, 23 zu dem inneren Bereich 24, 25 ist mit 26 und 27 bezeichnet. Dieser Übergang ist insbesondere bei kleineren Gewinden natürlich kürzer. Diese Übergänge 26 und 27 sind auch in
- 30 Figur 2 als Linien 15 und 16 eingezeichnet. Die Übergänge 26 und 27 liegen so, dass sie etwa in der Mitte der Gewindeflanken des Gewindeganges 5 liegen. Da-

bei ist die Fläche des Gewindeabschnitts des gestauchten Gewindeganges 5 gegenüber derjenigen des Gewindeganges 17 trotz der Stauchung gleich geblieben.

Patentansprüche

- 5 1. Mit selbstklemmendem gewalztem Gewinde (3) versehene Schraube, deren Gewinde (3) an mehreren Stellen ihres Verlaufs gegenüber dem normalen Gewindequerschnitt dadurch verformt ist, dass der Gewindeaussendurchmesser (21) durch radiale Stauchung von begrenzten Gewindeabschnitten (8 - 12) verringert ist, wobei die Fläche des Gewindequerschnitts derjenigen
10 des unverformten Gewindes (3) im Wesentlichen gleich ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass unter Erhaltung der Schräglage der Gewindeflanken (19, 20) der Gewindequerschnitt symmetrisch im äußeren Bereich (22, 23) verbreitert und im anschließenden inneren Bereich (24, 25) verringert ist, wobei der Übergang (26, 27) vom verbreiterten zum verringerten Gewindequerschnitt etwa in der Mitte der betreffenden Gewindeflanke liegt, und
15 dass sich der begrenzte Gewindeabschnitt (8 - 12) über zwei Teile eines Gewindeganges (5, 6, 7) derart erstreckt, dass sich zwei symmetrisch gegenüberliegende Gewindeabschnitte (8 - 12) von jeweils etwa $1/6$ des Gewindeganges (5, 6, 7) ergeben.
- 20 2. Schraube nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der begrenzte Gewindeabschnitt (8 - 12) an mehreren voneinander beabstandeten Stellen der Schraube vorgesehen ist, wobei der Bereich des Gewindeanfangs (4) von dem begrenzten Gewindeabschnitt freigehalten ist.
- 25 3. Schraube nach Ansprüchen 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindegänge (5, 6, 7) mit begrenzten Gewindeabschnitten (8 - 12) unmittelbar nebeneinander mehrfach vorgesehen sind.

4. Schraube nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei nebeneinander angeordneten Gewindegängen (5, 6, 7) mit begrenzten Gewindeabschnitten (8 - 12) diese von Gewindegang zu Gewindegang um 90° gegeneinander versetzt sind.

EJOT Verbindungstechnik GmbH &
Co. KG

20. August 2002
E38426 Bd/zel

Zusammenfassung

5

Mit selbstklemmendem gewalztem Gewinde versehene Schraube, deren Gewinde an mehreren Stellen ihres Verlaufs gegenüber dem normalen Gewindequerschnitt dadurch verformt ist, dass der Gewindeaussendurchmesser durch radiale Stau-
10 chung von begrenzten Gewindeabschnitten verringert ist, wobei die Fläche des Gewindequerschnitts derjenigen des unverformten Gewindes im Wesentlichen gleich ist. Unter Erhaltung der Schräglage der Gewindeflanken ist der Gewindequerschnitt symmetrisch im äußeren Bereich verbreitert und im anschließenden inneren Bereich verringert, wobei der Übergang vom verbreiterten zum verrin-
15 gerten Gewindequerschnitt etwa in der Mitte der betreffenden Gewindeflanke liegt, und sich der begrenzte Gewindeabschnitt über zwei Teile eines Gewindeganges derart erstreckt, dass sich zwei symmetrisch gegenüberliegende Gewindeabschnitte von jeweils etwa $1/6$ des Gewindeganges ergeben.

